

[54] Title of the Invention: Half hard magnetic material of Cobalt-Zinc Ferrite showing square loop hysteresis

[11] Japanese Patent Publication No.: S47-7821

[44] Published: March 6, 1972

[21] Application No: S36-16415

[22] Filing Date: May 13, 1961

[72] Inventor(s): H. Suzuki, et.al.,

[71] Applicant: Tohoku Metal Ind. Co., Ltd.

[51] Int.Cl.: H01F

[What is claimed is:]

1. Half hard magnetic material of Cobalt-Zinc Ferrite showing square loop hysteresis comprising: 42 to 48 mol% of ferric oxide; 44 to 56 mol% of cobalt oxide; and 2 to 8 mol% of zinc oxide

[Object]

To obtain magnetic material having: 35 or more oersted of coercive force, 75% or more of squareness ratio, 3000 gauss or more of magnetic flux density in 100 oersted magnetic field and 2500 gauss or more of residual magnetic flux. Cooling process under magnetic field can be eliminated.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1: ratio of components with Cobalt-Zinc Ferrite,

Figs. 2-5: ternally figure of Fe-Co-Zn showing B₁₀₀, Br, H_c and R_s respectively,

Fig. 6: magnetic hysteresis curve of Cobalt-Zinc Ferrite having 45 mol% of ferric oxide, 52.5 mol% of cobaltous oxide; and 2.5 mol% of zinc oxide,

Fig. 7: magnetic hysteresis curve of Cobalt-Zinc Ferrite having 47.5 mol% of ferric oxide, 47.5 mol% of cobaltous oxide; and 5 mol% of zinc oxide

⑩ 特 許 公 報

④ 公告 昭和47年(1972)3月6日

発明の数 1

(全5頁)

1

2

④ 角型履歴曲線を示すコバルト-亜鉛フェライト
半硬質磁性材料

② 特 願 昭36-16415

② 出 願 昭36(1961)5月13日

審 判 昭38-418

⑦ 発 明 者 鈴木弘毅

仙台市郡山諏訪協南10東北金属
工業株式会社内

同 大槻正太郎

同所

同 長谷川誠之

同所

⑦ 出 願 人 東北金属工業株式会社

仙台市郡山諏訪協南10

復代理人 弁理士 芦田坦 外1名

図面の簡単な説明

第1図は、本発明によるコバルト-亜鉛フェライトの成分範囲を示し、第2図から第5図は、それぞれFe-Co-Znの三元図形に於ける B_{100} , Br, HcおよびRsの分布図である。第6図は酸化第二鉄4.5モル%、酸化第一コバルト5.2.5モル%および酸化亜鉛2.5モル%よりなるコバルト-亜鉛フェライトの磁化履歴曲線の例を、また、第7図は、酸化第二鉄4.7.5モル%、酸化第一コバルト4.7.5モル%および酸化亜鉛5モル%よりなるコバルト-亜鉛フェライトの磁化履歴曲線の例を示したものである。

発明の詳細な説明

本発明は、例えばエー・フアイナー、シー・エレベル、ティー・エス・ローリーおよびビー・ジー・リデインガー(ザ・ベルシステム・テクニカルジャーナル1960年1月、1~30頁参照)が発表した装置の磁心として使用するための酸化物強磁性体に関するものである。

この磁心は、角型履歴曲線を有し、 B_{100} が3000 Gauss程度、Br 2500 Gauss程度Hc

が35エルステッドから100エルステッド程度およびRsが75%程度(あるいはそれ以上、ただし B_{100} は磁場100エルステッドの時の磁束密度、Brは残留磁気、Hcは抗磁力、Rsは角型比Br/ B_{100} を表わす)なる必要がある。

ここに要求されている特性は、軟磁性と硬磁性の中間的なもので、既知のコバルトフェライトやバリウムフェライト等の硬磁性フェライトを上記装置に用いるには不備な点があつた。

10 本発明は上述の特性を有するコバルト-亜鉛フェライトを提供することを目的とする。

本発明は、酸化第二鉄4.2~4.8モル%、酸化第一コバルト4.4~5.6モル%および酸化亜鉛2~8モル%の組成を有し、Hcが35エルステッド以上、Rsが75%程度あるいはそれ以上の特性を有するコバルト-亜鉛フェライト半硬質角型磁性材料である。

この磁性材料の製造方法は、焼結中に酸化物に変化し得る化合物を含み各々酸化物として、酸化第二鉄4.2~4.8モル%、酸化第一コバルト4.4~5.6モル%および酸化亜鉛2~8モル%よりなる混合物を一般のフェライト製造に於ては周知の方法により環状試料を作成し、1000℃以上の温度で空気中か減圧中または還元性雰囲気中で焼結する。その後冷却は磁界をかけずに行う。

なお、空気中で焼結するときは急冷をなし、酸化を防ぐ方が望ましい。本焼結に先立ち予備焼結をなすことは勿論効果のある方法である。

30 本発明による成分範囲を上記のように限定した理由を以下に述べる。

即ち、焼結温度を1260℃にとつた第2図~5図に示された三元図より明瞭なように酸化第二鉄4.2~4.8モル%なることは、4.8モル%以上および4.2モル%以下ではRsが目的とする特性よりも低下する理由による。

また、酸化第一コバルト4.4~5.6モル%なることはこの範囲外ではRsが目的値より小さく実用に耐えないことによる。酸化亜鉛2~8モル%

なることは、2モル%以下では B_{100} が小さくなり、また8モル%以上では H_c が小さくなるためである。

次に本発明による具体例を示す。

具体例 1

酸化第二鉄4.5モル%、酸化第一コバルト52.5モル%および酸化亜鉛2.5モル%よりなるよう秤量した原料をボールミルにて混合し、1000℃で2時間、大気中で予備焼結し、再びボールミルにて粉碎をなした後、既知の如き環状試料を加圧成型し、1260℃にて焼結した後、大気中で炉冷した。得られた磁性材料の特性は第6図に示す如く、 B_{100} 3140 Gauss、 Br 2540 Gauss、 H_c 46.4 エルステッド、 R_s 80.8%であった。

具体例 2

具体例1と同様の処理工程を経て、1280℃で焼結して酸化第二鉄47.5モル%、酸化第一コバルト47.7モル%および酸化亜鉛5.0モル%よりなる。具体例1と同様の処理工程を経て1280℃にて焼結した環状試料では、第7図に示すよう

に B_{100} 3400 Gauss、 Br が2715 Gauss、 H_c が38.1 エルステッド、 R_s が79.8%であった。

上記より、本発明によれば、抗磁力35エルステッド以上、角型比75%以上、磁場100エルステッド中での磁束密度3000 Gauss以上、残留磁気2500以上の磁性材料を得ることができる。

また、この発明によれば、製造に際して磁場中冷却を行う必要がないとの製造上の利点もある。

特許請求の範囲

- 1 酸化第二鉄42～48モル%、酸化第一コバルト44～56モル%および酸化亜鉛2～8モル%を有する角型履歴曲線を示すコバルト-亜鉛フェライト半硬質磁性材料。

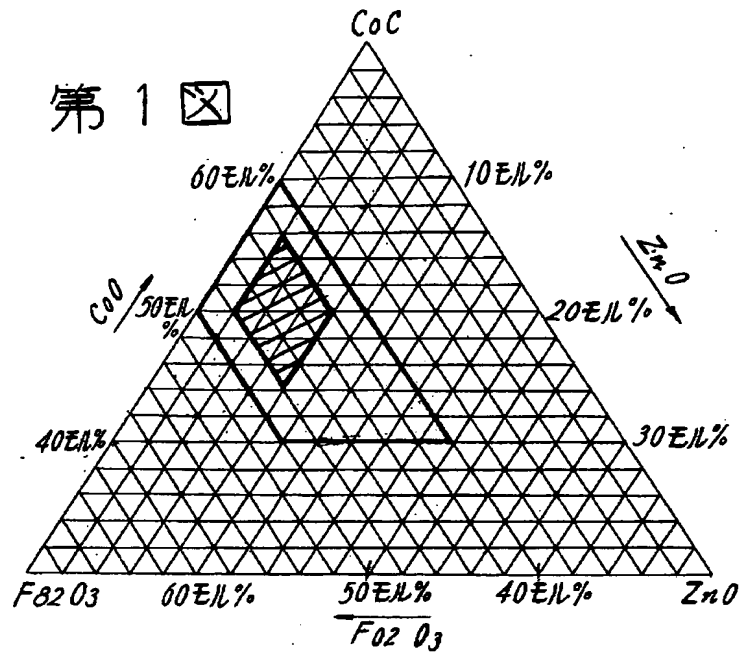
引用文献

特 公 昭32-2285

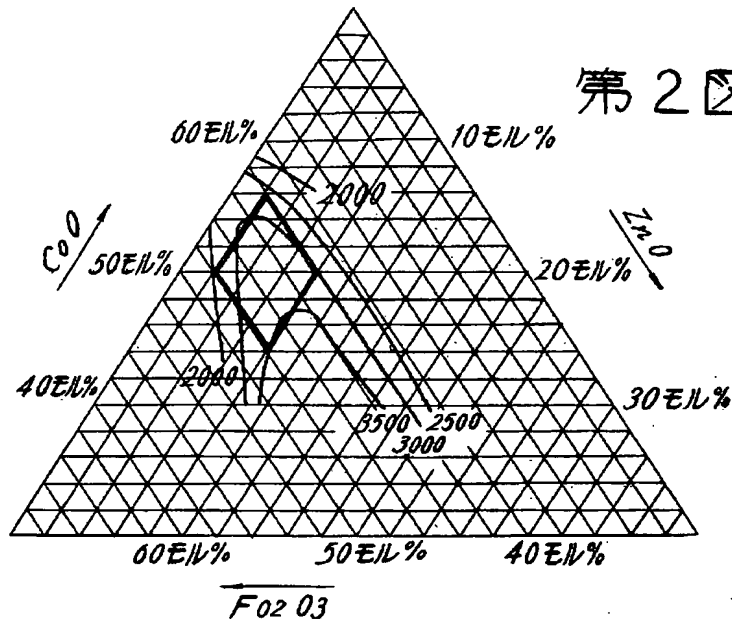
20 PHYSICAL REVIEW 99〔6〕 1955.

9.15 第1788～1798頁

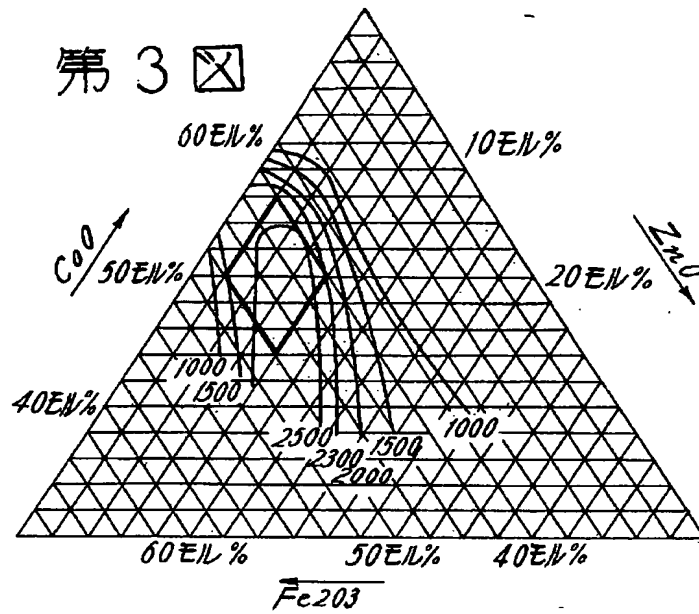
第1図



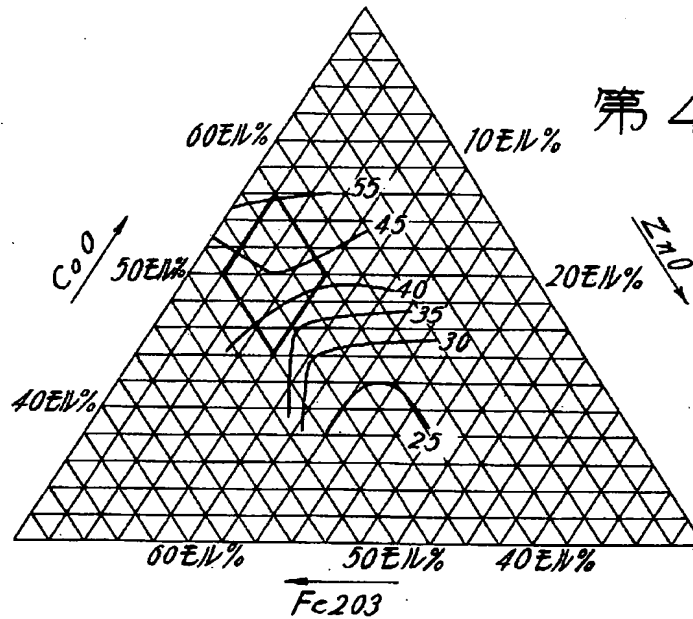
第2図



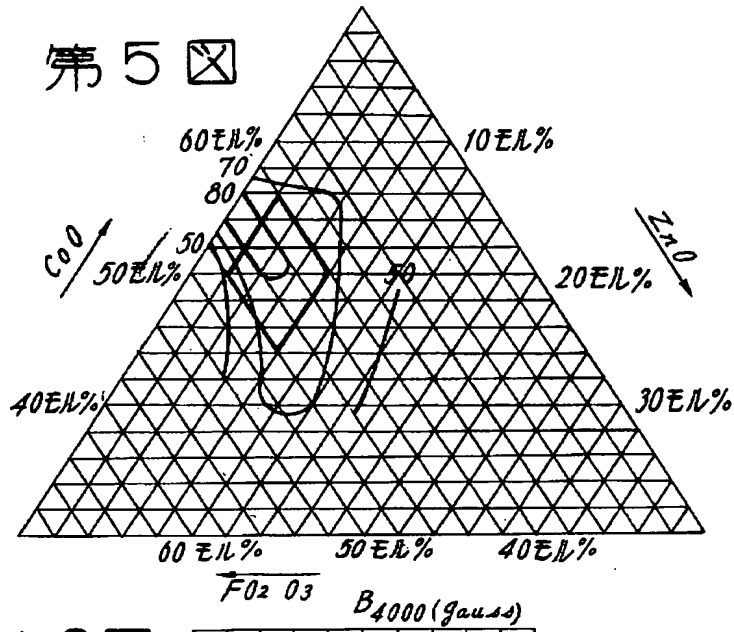
第3図



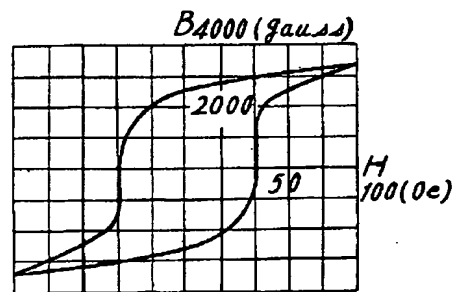
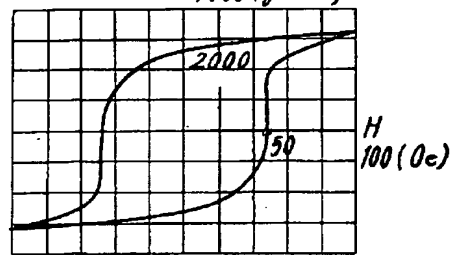
第4図



第5図



第6図



第7図